

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Documentos

ISSN 0103 - 0205
Abril, 2000

66

Quando Suspende o Tratamento com Inseticidas na Cultura Algodoeira



Embrapa



ISSN 0103-0205
Abril, 2000

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

Documentos 66

Quando Suspende o Tratamento com
Inseticidas na Cultura Algodoeira

José Janduí Soares
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo

Campina Grande, PB.
2000

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário
Caixa Postal 174
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB
Telefone: (83) 3315-4300
Fax: (83) 3315-4367
algodao@cnpa.embrapa.br
<http://www.cnpa.embrapa.br>

Comitê de Publicações

Presidente: Alderi Emídio de Araújo
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes
Membros: Eleusio Curvelo Freire
Francisco de Sousa Ramalho
José da Cunha Medeiros
José Mendes de Araújo
José Wellington dos Santos
Lúcia Helena Avelino Araújo
Malaquias da Silva Amorim Neto

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes
Revisão de Texto:
Tratamento das Ilustrações: Oriel Santana Barbosa
Capa: Flávio Tórres de Moura/Maurício José Rivero Wanderley
Editoração Eletrônica: Oriel Santana Barbosa

1ª Edição
1ª impressão (2000) 300 exemplares

Todos os direitos reservados
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB)

Quando Suspender o Tratamento com Inseticidas na Cultura Algodoeira, por
José Janduí Soares e outros. Campina Grande, 2000.

23p. (Embrapa Algodão. Documentos, 66)

1. Algodão - Inseticidas - Controle I. Beltrão, N. E. de M. II. Azevedo D. M.
P. de III. Título. IV. Série.

CDD 633.51

© Embrapa 2000

Autores

José Janduí Soares

Biólogo, M.Sc. da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143,
Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB, E-mail:
janduy@cnpa.embrapa.br

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Eng. agrôn. D.Sc. da Embrapa Algodão,
E-mail: napoleao@cnpa.embrapa.br

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo

Eng. agrôn. Ph.D. da Embrapa Algodão,
E-mail: azevedo@cnpa.embrapa.br

Apresentação

O controle de pragas constitui um dos principais fatores para o aumento de custos na cultura do algodão. A aplicação de inseticidas deve ser feita com base no conhecimento do ciclo de vida das pragas e nos períodos críticos do desenvolvimento da planta favoráveis ao seu ataque. Um grande número de cotonicultores aplica inseticidas na cultura do algodoeiro de forma aleatória cujos resultados, em termos de controle efetivo são, na maioria das vezes, insatisfatórios além de provocar danos ao meio ambiente e induzir resistência dos insetos aos inseticidas. As perguntas mais importantes que devem ser respondidas em relação a este problema são o que aplicar, quanto aplicar e quando aplicar. No presente trabalho os autores colocam um novo questionamento que é, também, de grande relevância, sobretudo porque a sua resposta pode significar redução do número de aplicações e, conseqüentemente, menores custos da lavoura: quando suspender a aplicação de inseticidas. Assim sendo, com este trabalho, o produtor poderá conhecer diversos aspectos relacionados ao crescimento e desenvolvimento da cultura do algodoeiro que podem influenciar na tomada de decisão de quando deixar de aplicar inseticidas no algodão, dentro de uma nova abordagem, baseada na fenologia e fisiologia da planta

Eleusio Curvêlo Freire
Chefe Geral da Embrapa Algodão

Sumário

Quando Suspende o Tratamento com Inseticidas na Cultura Algodoeira..	11
Introdução	11
Métodos Propostos para Suspende Ações de Controle que Envolvam Custos Adicionais no Algodoeiro.....	12
Como o Algodoeiro Cresce.....	15
Estimativas da Idade dos frutos do Algodoeiro, Baseado nos Intervalos de Crescimento Horizontal e Vertical.....	17
Informações Complementares e Sugestões para Uso dos Métodos Propostos.....	19
Referências Bibliográficas.....	19

Quando Suspende o Tratamento com Inseticidas na Cultura Algodoeira

José Janduí Soares
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo

Introdução

Várias tentativas de se definir quando suspender as ações que impliquem em "inputs" na lavoura algodoeira, isto é, aquelas ações que normalmente oneram os custos de produção tem sido perseguidas pelos especialistas e até por aqueles produtores mais experimentados. Essa busca incansável da parte dos estudiosos do assunto como também pelos produtores, é altamente salutar visto que uma única aplicação de inseticidas ou uma única intervenção de qualquer ação pode muitas vezes representar um custo muito alto e assim eliminar ou reduzir o lucro do produtor de algodão.

O final do período de pulverização com inseticidas para o controle do bicudo do algodoeiro, por exemplo, poderá ser previsto, no cultivo desta malvácea por várias maneiras.

Mistic Júnior e Covington (1969) afirmam que essa atividade pode ser suspensa quando no algodão for encontrado, via amostragem, no máximo um botão floral por metro de fileira. Outro método indicado por Baldwin et al. (1984), é o exame do tamanho dos frutos em idade superior a 10 dias, com mais de 26 mm de diâmetro. Para Ramalho et al. (1986), quando

surgirem os primeiros frutos abertos, os cotonicultores podem suspender as pulverizações. Bernhardt et al. (1986) recomendaram o método da contagem do número de nós entre a flor não fecundada mais alta e a primeira folha não expandida.

Seja qual for o método, o objetivo e os conceitos são bem claros, visam encontrar uma indicação de quando suspender os tratamentos ou ações para o controle das pragas ou qualquer atividade relacionada com a lavoura algodoeira.

Nos últimos anos as expectativas voltaram-se para uma nova filosofia, a qual, como informam Landivar (1994) e Soares et al. (1997a e b) é baseada nos intervalos de crescimento ou florescimento horizontal e vertical do algodoeiro. Objetiva-se com este documento discutir os métodos que possibilite uma indicação de quando suspender as ações de controle de pragas na lavoura algodoeira, com ênfase aos intervalos de crescimento ou florescimento horizontal e vertical baseado nas idades dos frutos em dias. A identificação das idades dos frutos baseada nestes intervalos com certeza auxiliará as tomadas de decisão para qualquer ação ou intervenção por parte dos cotonicultores na sua lavoura.

Métodos Propostos para Suspende Ações de Controle que Envolvam Custos Adicionais no Algodoeiro

As tentativas de se definir métodos que indiquem com precisão quando suspender as ações destinadas ao manejo de pragas da cultura algodoeira não são recentes. Neste sentido, Mistic Júnior e Covington (1969) salientaram que as atividades ou ações destinadas ao manejo de *Anthonomus grandis* no algodoeiro deverão ser suspensas quando for encontrado, via amostragem, no máximo um botão floral por metro linear de fileira. O agricultor deve se preocupar em proteger as maçãs formadas nos primeiros 30 dias do início da floração, pois a taxa de "shedding" fisiológico é baixa e as estruturas que passarem dos doze dias de idade não são tão suscetíveis ao ataque de insetos, especialmente ao bicudo

(WALKER et al., 1977; PAKER et al., 1980). Seguindo esse mesmo raciocínio, Baldwin et al. (1984), salientaram que o método baseado no exame do tamanho dos frutos em idade superior a 10 dias, com mais de 26 mm de diâmetro poderá ser utilizado pelos cotonicultores como um sinalizador para suspensão das pulverizações. O método de Baldwin et al. (1984) sugere que a partir da medição dos diâmetros dos frutos pode-se indicar com precisão a época em que os frutos não são mais suscetíveis ao ataque do bicudo do algodoeiro e também estimar o número de frutos por hectare. De acordo com esse procedimento, frutos com 10 a 12 dias de idade, com 26 mm de diâmetro não são mais preferidos por *A. grandis*. Para se chegar a esta conclusão são necessárias amostragens de um período de pelo menos 30 a 35 dias do florescimento do algodoeiro com tamanho da amostra de 50 escores ou eventos. Essa técnica pode ser usada para cultivares que apresentem frutos arredondados, pontiagudos, alongados, etc., desde que as idades sejam conhecidas. O detalhe do aparelho utilizado para indicar a suscetibilidade ou não dos frutos ao bicudo do algodoeiro pode ser observado na Figura 1.

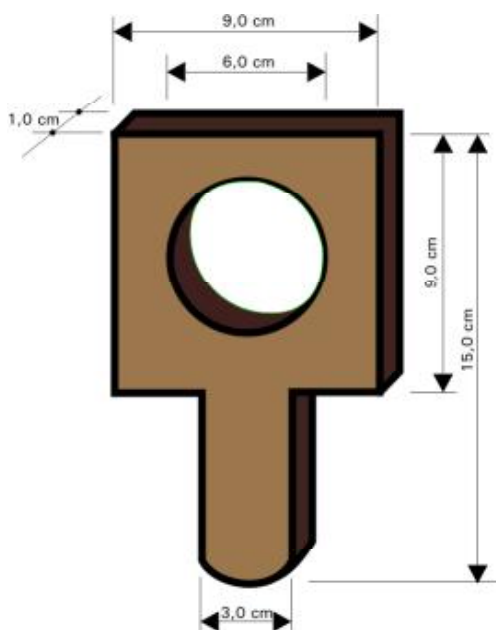


Fig. 1. Detalhe de um amostrador de frutos do algodoeiro.
Fonte: Baldwin et al. (1984) modificado pelos autores.

Deste modo, percebe-se que o final do período de pulverização de inseticidas para o controle do bicudo-do-algodoeiro poderá ser previsto por várias maneiras. Assim, Ramalho et al. (1988) sugeriram que estas ações poderão ser paralisadas quando for encontrado o primeiro fruto aberto no algodoeiro.

Bernhardt et al. (1986) salientaram que uma das maiores dificuldades dos cotonicultores é reconhecer quando as plantas estão parando de crescer e baseado neste fato suspender os tratamentos com inseticidas para o controle de pragas e outras ações como aplicações de reguladores de crescimento vegetal, maturadores de frutos, adubação, irrigação, entre outras. De acordo com esses autores uma indicação de que as plantas estão paralisando o seu crescimento é o declínio do número de nós entre a flor não fecundada mais alta e o terminal da planta (primeira folha não expandida) (Fig. 2). Quando as plantas de algodoeiro estão exibindo estas características, significa que elas estão iniciando o "cutout", isto é, estão parando de crescer. Ao ocorrer tal situação, os produtores deverão suspender quaisquer ações que venham onerar o custo da lavoura, visto

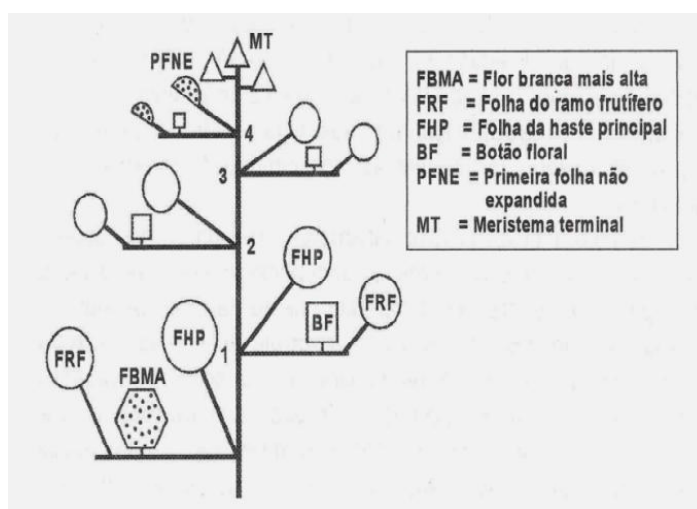


Fig. 2. Posição da flor branca mais alta da planta de algodão em relação a primeira folha não expandida

Fonte: Bernhardt et al. (1986) Adaptado

que após esse período a produção oriunda desta porção das plantas é $< 1\%$ de toda a produção da lavoura. Neste caso, a contribuição de toda a produção contida na região da planta que vai da flor não fecundada mais alta até a primeira folha não expandida (em média quatro nós) não compensa os custos com os "inputs" investidos para proteger as flores até a formação de frutos neste intervalo, além do mais, a taxa de "shedding", dos frutos oriundos desta região é altíssima, aliado às baixas qualidades de fibras, muitas vezes com aspectos imaturos devido a fatores nutricionais e hormonais (BELTRÃO; AZEVEDO, 1993; SOARES et al., 1997a e b; BELTRÃO et al., 1991, 1992 e 1993).

Como o Algodoeiro Cresce

O crescimento e o desenvolvimento do algodoeiro têm sido estudado sob diversos aspectos, segundo os interesses particulares de cada profissional (os agrônomos, os melhoristas, os fitotecnistas, os fisiologistas e os entomologistas), todos necessitam de diferentes medidas, e assim, procuraram desenvolver os seus próprios métodos de estudos.

As pesquisas sobre o crescimento e florescimento do algodoeiro não são recentes. Já em 1912, Harland (1917) tomou dados de uma planta individual, diariamente, e percebeu que, em média as flores sucessivas sobre o mesmo ramo abriram a intervalo de 7 dias (intervalo de florescimento horizontal); as primeiras flores sobre os ramos sucessivos abriam a intervalo de 3 dias (intervalo de florescimento vertical); as segundas, terceiras e subseqüentes flores comportavam-se de maneira semelhante. O intervalo de florescimento vertical corresponde ao desenvolvimento dos nós ao longo do eixo principal (EP) e o intervalo de florescimento horizontal corresponde aos pontos de frutificação (posições) ao longo do ramo frutífero (RF), conforme pode ser observado pela Figura 3.

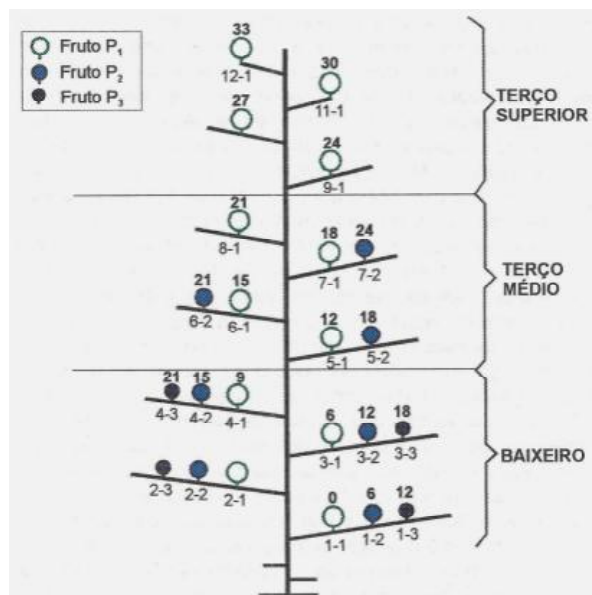


Fig. 3. Esquema de uma planta de algodoeiro com seus respectivos intervalos de florescimento em dias.

Fonte: Soares e Busoli.

De um modo semelhante, os intervalos de florescimento foram confirmados por Harland (1917), nas Índias ocidentais, Martin et al. (1923), em três regiões dos Estados Unidos da América do Norte, e por Bailey e Troutght (1927) em amostras de 20 plantas, no Egito.

McChlland e Neely (1931) estudaram não apenas os intervalos de florescimento horizontal e vertical, como também a razão existente entre eles (índice de floração) a qual, apesar de evidenciar algumas variações, indicam, na maioria dos casos, valores compreendidos entre 2,3 e 2,1. Concluíram que "um estudo feito por vários investigadores indica apenas pequenas variações na rapidez do florescimento do algodoeiro", cujas variações são devido as diferenças de espécies, variedades, altitude, latitude, estação ou práticas culturais. Nos Estados Unidos da América do Norte, é comumente aceito que o intervalo vertical tem em média 3 dias e o horizontal dura em média 6 dias (THARP, 1960). Soares e Busoli (1994), trabalhando com a cultivar IAC 20, em Ituverava, SP, obtiveram

médias em dias de 5,2 e 3,01 para os intervalos de crescimento horizontal e vertical respectivamente. Baseado nestes intervalos (idade dos frutos), os produtores poderão monitorar e planejar quando suspender as ações como aplicações de pesticidas, irrigação, adubação, aplicação de reguladores de crescimento e maturadores de frutos na cultura algodoeira. Estas ações são suspensas em função da definição da produção baseado nas idades dos frutos determinado pelos intervalos de crescimento ou florescimento do algodoeiro.

De acordo com os conhecimentos dos intervalos de crescimento os produtores poderão planejar quaisquer atividades e/ou ações para sua lavoura; um exemplo prático que pode ser salientado é em relação a aplicação de desfolhantes e/ou maturadores de frutos (ethephon e cyclamilide) os produtores, dominando esse conhecimento poderão definir com precisão a melhor época de aplicar esses produtos sem causar prejuízos ao algodoeiro, especialmente em relação às qualidades agronômicas e tecnológicas das fibras.

Estimativas da Idade dos Frutos do Algodoeiro, Baseado nos Intervalos de Crescimento Horizontal e Vertical

O algodoeiro *Gossypium* spp., é botanicamente classificado como planta perene de hábito indeterminado, uma vez que o crescimento vegetativo não cessa com a iniciação do crescimento reprodutivo. Do ponto de vista comercial, no entanto, as espécies cultivadas são predominantemente exploradas como se fossem plantas herbáceas anuais (VIEIRA et al., 1997).

O padrão de crescimento e a fenologia do algodoeiro são únicos (MAUNEY, 1979 e 1986) existindo, em comum com outras espécies apenas o fato do mesmo iniciar duas ou três vezes mais posições frutíferas do que é capaz de maturar (CONSTABLE, 1991). A sua floração que ocorre de forma sequencial (MAUNEY, 1986) inicia-se a partir de posições frutíferas localizadas nos ramos simpodiais, que partem tanto do eixo principal quanto dos ramos monopodiais.

Esta característica de desenvolvimento vegetativo e reprodutivo em intervalos regulares e ordenados permite ao cotonicultor determinar, com relativa precisão a idade de cada botão floral ou maçã, a partir apenas da localização (posição frutífera) na planta. O tipo e a quantidade de estruturas frutíferas, perdidas devido a insetos ou aborto natural pela própria planta, podem ser também quantificadas (LANDIVAR et al., 1993).

De acordo com Landivar et al. (1991); Soares e Busoli (1996); Soares et al. (1999), o hábito de crescimento, a produção e distribuição de estruturas frutíferas na planta variam consideravelmente entre genótipos de algodoeiro.

Segundo esses autores, os dados referentes a tais características podem ser quantificados via mapeamento da planta de algodão. O uso desta tecnologia tem auxiliado aos melhoristas no processo de seleção de genótipos; em relação aos cotonicultores, uma vez difundida, essa tecnologia certamente ganhará aceitação e conseqüentemente auxiliará no manejo e monitoramento da cultura.

O mapeamento fenológico da planta de algodão, no entanto, não é uma prática ou um conceito novo. Descrições detalhadas sobre o crescimento e desenvolvimento do algodoeiro foram estudadas por vários autores há algum tempo (THARP, 1960; GUINN, 1985; MAUNEY, 1986; KERBY et al., 1987); no entanto, todos foram unânimes em relatar sobre as dificuldades na sumarização do volume elevado de dados. Entretanto, com os novos modelos e programas de computadores tornaram essa técnica uma realidade. Entre estes modelos encontram-se os de Baker et al. (1979) denominado de "*Gossym* model" o que foi idealizado para simular a frutificação e produção do algodoeiro. Os de Sterling e Hantstack (1987) e Hantstack e Sterling (1988) denominados de "Texcim" que estão relacionados com os danos de percevejos da família miridae (*Lygus lineolaris* e *Lygus hesperus*) e lagartas das maçãs *Heliothis virescens* acrescentam-se a estes ainda os modelos de Baker e Acock (1986) e Landivar (1994). Além dos modelos virtuais "tree-dimensional (3D)", os quais são citados e discutidos por diversos autores (BORCHERT; HONDA, 1984; HEARN, 1994; ROOM; HANAN, 1994).

Informações Complementares e Sugestões para Uso dos Métodos Propostos

Neste documento, os autores procuraram enfatizar a importância do conhecimento por parte dos cotonicultores quando suspender os tratamentos com inseticidas e/ou outras ações que impliquem em custos adicionais para o algodoeiro. É inquestionável o valor do conhecimento destes métodos por parte dos produtores e/ou técnicos, pois os conhecimentos destas técnicas incluindo o mapeamento de plantas são fundamentais para as tomadas de decisões auxiliando sobremaneira o manejo integrado de pragas e no monitoramento da cultura em geral. A escolha dos métodos, por parte dos produtores, entretanto, vai depender de alguns fatores como: disponibilidade de recursos, índice ou grau de tecnologia, recursos humanos disponíveis, entre outros.

Referências Bibliográficas

BAILEY, M. A.; TROUTGHT. T. The development of the egyptian cotton plant. [S.l.]: Min. Agriculture Egypt, 1927. (Tech. Scient. Serv. Bulletin, 60).

BAKER, D. N.; LANDIVAR, J. A.; LAMBERT, J. R. Model simulation fo fruiting. In: BELTWIDE COTTON PRODUCTION RESEARCH CONFERENCE, 1979, Phoenix. Proceedings... Memphis: National Cotton Council, 1979. p. 261-264.

BAKER, D. N.; ACOCK, B. A. Conceptual model of stress effects. In: MAUNEY, J. R.; STEWART, J. M. (Ed.). Cotton physiology. Memphis: The Cotton Foundation Publisher, 1986. p. 245-257.

BALDWIN, J. L.; WALKER, J. K.; BENEDICT, J. R.; ARMSTRONG, A. A.; NILES, G. A. Cotton boll diameter as an indicator of age. Southwestern Entomol., v. 9, n. 2, p. 198-211, 1984.

BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de. Defasagem entre as produtividades real e potencial no algodoeiro herbáceo: limitações morfológicas e ambientais. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1993. 108 p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 39).

BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de; VIEIRA, D. J.; NÓBREGA, L. B. da; QUEIROGA, V. P. de; SANTOS, J. W. dos; QUEIROZ, J. C. de; SOUZA, J. E. G. de. Observações morfológicas e agronômicas em algodoeiro arbóreo precoce II. frutograma de plantas da cultivar CNPA5M de 1º e 2º anos de ciclo. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1993. 11 p. (EMBRAPA-CNPA. Pesquisa em Andamento, 36).

BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de; VIEIRA, D. J.; NÓBREGA, L. B.; QUEIROGA, V. de P.; SOUZA, J. E. G. de. Observações morfológicas e agronômicas em algodoeiro arbóreo precoce I. frutograma de plantas da cultivar CNPA 4M de 5º ano de ciclo. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1992. 5 p (EMBRAPA-CNPA. Pesquisa em Andamento, 14).

BERNHARDT, J. L.; PHILLIPS, J. R.; TUGWELL, N. P. Position of the uppermost white bloom defined by node counts as an indicator for termination of insecticide treatments in cotton. *Journal Economic of Entomology*, v. 79, n. 6, p.1430-1438, 1986.

BORCHERT, R.; HONDA, H. Control of development in the bifurcating branch system of *Tabebuia roseae*: a computer simulation. *Bot. Gaz.*, v. 145, p. 184-195, 1984.

CONSTABLE, G. A. Mapping the production and survival of fruit on field - grown cotton. *Agronomy Journal*, v. 83, p. 374-378, 1991.

GUINN, G. Fruiting of cotton: III nutritional stress and cut-out. *Crop Science*, v. 25, p. 981-985, 1985.

HARLAND, S. C. Manurial experiments within sea island cotton in st. vincient. *Indian Bull.*, v.16, p.139-202, 1917.

HANTSTACK, A.W.; STERLING, W.L. TEXCIM user's guide, version 2.3. Texas: Agricultural Experiment Station, 1988. (Miscellaneous Publication MP-1646).

HEARN, A. B. OZCOT: A simulation model for the cotton crop management. *Agric. Syst.*, v. 44, p. 257-299, 1994.

KERBY, T. A.; KEELEY, M.; JOHNSON, S. Growth and development of acala cotton. California: University of California, 1987. p. (Agriculture and Natural Resources Publication, 1921).

LANDIVAR, G. A. Pmap, a plant map analysis program for cotton. Texas: Texas A & M University, 1994. 32 p.

LANDIVAR, J. A.; BENEDICT, J. H.; EDDLEMAN, B. R.; LAWLOS, H. J.; GARDINER, D. T.; RING, D. (CEMM). Integrated crop ecosystem management model: agronomic component. In: BELTWIDE COTTON PROD. and RES. CONFERENCES, 1991, Nashville, TN. Proceedings... Memphis: National Cotton Council of America, 1991. p. 453-457.

LANDIVAR, J. A.; LIVINGSTON, S.; PARKER, R. D. Monitoring plant growth and yield in short-season cotton production using plant map data. In: BELTWIDE COTTON PROD. and RES. CONFERENCES, 1993, New Orleans, LA. Proceedings... Memphis: National Cotton Council of America, 1993. p. 1201-1205.

MARTIN, R. P.; BALLARD, W. W.; SIMPSON, D. K. Growth of the fruiting parts of the cotton plant. *Journal Agriculture e Research*, v. 25, p. 195-200, 1923.

MAUNEY, J. R. Production of fruiting points. In: COTTON PHYSIOLOGY CONFERENCE, 23., 1979, Memphis. Proceedings... Memphis: National Cotton Council of America, 1979. p. 256-261.

MAUNEY, J. R. Vegetative growth and development of fruiting sites. In: MAUNEY, J. R.; McD. STEWART, J. Cotton physiology. Memphis: The Cotton Foundation, 1986.

MCCHLLAND, C. K.; NEELY, J. W. On the rate and regularity of blooming in the cotton plant *Journal Agriculture Research*, v. 42, p. 551-563, 1931.

MISTRIC JUNIOR, W. J.; COVINGTON, B. M. End of squaring as an economic indicator of approximate time to end insecticidal treatments for boll weevil control. *Journal of Economic Entomology*, v. 62, n. 1, p. 35-36, 1969.

PAKER, R. D.; WALKER, J. K.; NILES, G. A. MULKEY, J. R. The short-season effect and escape the boll weevil. Texas: Texas A & M Univ., 1980. 44 p. (Tex. Agric. Exp. Stn. Bull., 1315).

RAMALHO, F. S. de.; JESUS, F. M. M. de. Fase crítica do algodoeiro herbáceo ao ataque do bicudo do algodoeiro. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (Campina Grande, PB), Relatório técnico anual 1985/1986. Campina Grande, 1988. p.119-121.

ROOM, P. M.; HANAN, J. S. Virtual cotton: a new tool for research, management and training. In: WORLD COTTON RESEARCH CONFERENCE, 1., 1994, [S.I.]. p.14-17.

SOARES, J. J.; BUSOLI, A. C. Efeito do cloreto de mepiquat e do espaçamento nas características agrônômicas e tecnológicas do algodoeiro. Jaboticabal: FCAVJ/ UNESP, 1994. 17 p.

SOARES, J. J.; BUSOLI, A. C. Efeito dos reguladores de crescimento vegetal sobre as características agrônômicas do algodoeiro e no controle de insetos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 31, n. 1, p. 37-41, 1996.

SOARES, J. J.; JÁCOME, A. G.; SOUSA, J. G. de.; OLIVEIRA, R. H. de.; WANDERLEY, D. S. Influência do desfolhamento simulado pelo ataque do curuquerê no desenvolvimento vegetativo e no rendimento do algodoeiro. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997b. 6 p. (EMBRAPA-CNPA. Comunicado Técnico, 61).

SOARES, J. J.; LARA, F. M.; SILVA, C. A. D. da.; ALMEIDA, R. P. de; WANDERLEY, D. S. Observações morfológicas e agronômicas em algodoeiro herbáceo e suas relações com o manejo de pragas. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1997a. 6 p. (EMBRAPA-CNPA. Pesquisa em Andamento, 39).

STERLING, W. L.; HARTSTACK, A. W. TEXCIM - a fleahopper - Heliothis-plant model for cotton. In: BELTWISE COTTON PRODUCTION RESEARCH CONFERENCE, 1987, [S.I.] Proceedings... Memphis: National Cotton Council of America, 1987. p. 358-359.

THARP, W. H. The cotton plant: how it grows and why its growth varies. Washington: USDA, 1960. (USDA. Handbook, 178).

VIEIRA, R. de M.; LANDIVAR, J. A.; AZEVEDO, D. M. P. de Avaliação das diferenças entre genótipos de algodoeiro com base no mapeamento de plantas. Revista Oleaginosas e Fibrosas, v. 1, n. 1, p. 97-108, dez. 1997.

WALKER, J. K.; CANNAWAY, J. R.; NILES, G. A. Age distribution of cotton bolls and damage from the boll weevil. Journal Economica of Entomology, v. 70, p. 5-8, 1977.

Embrapa

Algodão

Ministério da Agricultura
e do Abastecimento

